



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Übersetzung der
europäischen Patentschrift**

⑨7 **EP 0 795 268 B 1**

⑩ **DE 697 13 188 T 2**

⑤1 Int. Cl.7:
A 01 J 5/01
G 01 F 1/64
G 01 F 1/708

3

DE 697 13 188 T 2

- ②1 Deutsches Aktenzeichen: 697 13 188.2
⑨8 Europäisches Aktenzeichen: 97 200 609.2
⑨8 Europäischer Anmeldetag: 3. 3. 1997
⑨7 Erstveröffentlichung durch das EPA: 17. 9. 1997
⑨7 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 12. 6. 2002
④7 Veröffentlichungstag im Patentblatt: 23. 1. 2003

③0 Unionspriorität:
1002600 13. 03. 1996 NL

⑦3 Patentinhaber:
Maasland N.V., Maasland, NL

⑦4 Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

⑧4 Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, NL, SE

⑦2 Erfinder:
van den Berg, Karel, 2971 BR Bleskensgraaf, NL

⑤4 Anordnung von einer Linie und einem Mengenmesser, und damit ausgerüstete Vorrichtung zum Melken von Tieren

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 697 13 188 T 2

10.09.02

DE 697 13 188.2-08

10 AC Lely 54/01/hbie

EP-Patentanmeldung 97200609.2-2313 09.09.2002

EP 0 795 268 B1

Inh.: Maasland N.V.

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung mit einer Leitung und einem Mengenmesser zur Ermittlung der durch die Leitung fließenden Flüssigkeitsmenge wie im Oberbegriff von Anspruch 1 definiert.

Eine solche Anordnung ist aus US-A-5,245,946 bekannt.

Gemäß der Erfindung kann eine Anordnung mit einem einfachen und zuverlässigen Mengenmesser erhalten werden, wenn die oben definierte Anordnung die Merkmale gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 umfasst.

Um durch den Mengenmesser eine möglichst konstante Durchflussgeschwindigkeit v zu erhalten, ist dieser mit einem Pufferbehälter verbunden, während eine Umlaufleitung vorgesehen ist, die an einem Ende mit dem Pufferbehälter an oder nahe dessen Oberseite verbunden ist und am anderen Ende in die Abflussleitung des Mengenmessers mündet. Im Mikroprozessor kann die Durchflussgeschwindigkeit der Flüssigkeit durch Einstellen eines konstanten, durch Eichung erhaltenen Wertes um einen Faktor, der abhängig ist von der im Pufferbehälter befindlichen durchzulaufenden Flüssigkeit und vom Winkel, in dem der Mengenmesser mit dem Pufferbehälter verbunden ist, bestimmt werden, wobei der Faktor mittels Eichung für eine Anzahl von Mengenwerten im Pufferbehälter und für einen bestimmten Winkelwert erhalten wird.

Zur Ermittlung der absoluten Leitfähigkeit G_{abs} gemäß der Erfindung ist der Durchmesser der Leitung zumindest über die Länge des Messabstands hinweg so gewählt, dass während des Durchfließens der Flüssigkeit das Volumen der Leitung zumindest über die Länge des Messabstands hinweg für einige Zeit völlig ausgefüllt ist. In Anbetracht dessen und sicherlich dann, wenn kleine Mengen an Flüssigkeit fort-

laufend durch die Leitung fließen, ist es vorteilhaft, wenn die Leitung eine Verengung aufweist und die elektrisch leitenden Elemente in dieser Verengung angeordnet sind. In einem konkreten Ausführungsbeispiel ist jedes der elektrisch leitenden Elemente durch ein rohrförmiges Element gebildet, wobei die beiden rohrförmigen Elemente durch ein weiteres rohrförmiges Element, das aus einem elektrisch nicht leitenden Material hergestellt ist und einen Innendurchmesser aufweist, der dem der angrenzenden Teile der beiden elektrisch leitenden rohrförmigen Elemente entspricht, in einem festgelegten Abstand l zueinander gehalten werden. Wenn die Flüssigkeit pulsierend durch die Leitung fließt, kann im Mikroprozessor für jede dieser Pulsationen die Menge V und basierend darauf durch Summierung die Gesamtmenge V_{tot} bestimmt werden.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann der wie im vorhergehenden beschriebene Mengenmesser in einer Vorrichtung zum Melken von Tieren wie z.B. Kühen angewendet werden. In diesem Fall wird nicht nur die elektrische Leitfähigkeit der Milch der verschiedenen Tiere unterschiedlich sein, sondern kann auch die elektrische Leitfähigkeit der Milch von ein und demselben Tier aufgrund z.B. des Auftretens einer latenten Brustentzündung bei aufeinander folgenden Melkdurchgängen unterschiedlich sein. Sogar während des Melkens eines Tieres kann sich diese elektrische Leitfähigkeit etwas in ihrem Wert verändern, was beispielsweise bei Vormilch auftritt, die allgemein eine elektrische Leitfähigkeit aufweist, die vom später erhaltenen Milchfluss abweicht. Darüber hinaus wird der Milchfluss während des Melkens pulsierend, und noch genauer abhängig von der Pulsationsfrequenz, mit der das Melken stattfindet, erhalten. Durch die Verwendung des oben beschriebenen Mengenmessers wird es möglich, alle diese besonderen Umstände zu berücksichtigen.

Gemäß der Erfindung wird die Vorrichtung zum Melken von Tieren mit Zitzenbechern, die an die Zitzen von den zu melkenden Tieren anschließbar sind, und einem Milchtank zur Aufnahme der über die Zitzenbecher gewonnenen Milch versehen sein, wobei in einer Leitung zwischen einem oder mehreren Zitzenbechern und dem Milchtank ein Pufferbehälter beinhaltet ist, an den ein Mengenmesser der oben beschriebenen Art angeschlossen ist, während außerdem eine Umlaufleitung vorgesehen ist, die an einem Ende mit dem Pufferbehälter an oder nahe dessen Oberseite verbunden ist und am anderen Ende in die Abflussleitung des Mengenmessers mündet. Durch die Anordnung eines solchen Pufferbehälters mit dem daran angeschlossenen Mengenmesser zwischen jedem Zitzenbecher und dem Milchtank wird es möglich, die Menge der Milch, die von den einzelnen Eutervierteln des Tiers gewonnen wird, zu ermitteln.

Die Anwendung eines Mengenmessers der oben beschriebenen Art in einer Vorrichtung zum Melken von Tieren ist insbesondere dann wichtig, wenn die Vorrichtung einen Melkroboter zum automatischen Reinigen der Zitzen, automatischen Anschließen der Zitzenbecher an diese Zitzen, automatischen Melken des Tieres und automatischen Abnehmen der Zitzenbecher von den Zitzen umfasst.

Zum besseren Verständnis der Erfindung und zum Zeigen, wie diese ausgeführt werden kann, wird nun beispielhaft Bezug auf die beigefügten Zeichnungen genommen, wobei:

Figur 1 schematisch eine Vorrichtung zum Melken von Tieren zeigt, die mit einem Mengenmesser gemäß der Erfindung versehen ist;

Figur 2 eine Ausführung des Mengenmessers gemäß der Erfindung zeigt;

Figur 3 eine Einzelheit dieses Mengenmessers zeigt; und

Figur 4. ein Diagramm zeigt, mit dessen Hilfe die Funktion des Mengennessers erklärt wird.

In Figur 1 ist eine Melkanlage 1 für eine Vorrichtung zum automatischen Melken eines Tiers dargestellt, wobei der Einfachheit halber nur ein Zitzenbecher 2 angegeben ist. Darüber hinaus ist ein Puffergefäß vorgesehen, das durch ein Milchglas 3 gebildet wird. Die Milch, die pro Euter- viertel durch die Zitzenbecher 2 gewonnen wird, wird über eine gesonderte Milchleitung 4 zum Milchglas 3 geführt. Vom Milchglas 3 wird die Milch durch eine Pumpe 5 über eine Milchabflussleitung 6 zu einem Milchtank 7 geführt. Außerdem umfasst die Melkanlage, soweit es für die vorliegende Erfindung wichtig ist, ein Pulsationssystem 8 für die vier Zitzenbecher 2. Die Vakuumleitung 9 für das Pulsations- system 8 ist an eine Vakuumpumpe, die einen Ausgleichstank beinhaltet, angeschlossen.

Der Mengennmesser 10 gemäß der Erfindung ist in der Milch- leitung 4 beinhaltet. In diesem Fall umfasst der Mengennes- ser ein Durchflusselement 11, das aus zwei elektrisch lei- tenden Elementen 12 und 13 besteht, von denen jedes durch ein rohrförmiges Element gebildet wird, die durch ein wei- teres rohrförmiges Element 14 in einem festgelegten Abstand l zueinander gehalten werden, das aus einem elektrisch nicht leitenden Material hergestellt ist und einen Innen- durchmesser aufweist, der dem der angrenzenden Teile der beiden elektrisch leitenden rohrförmigen Elemente 12 und 13 entspricht. Dieser Durchmesser weist eine Querschnitts- fläche a auf, so dass das Volumen im Durchflusselement 11 zwischen den beiden elektrisch leitenden Elementen 12 und 13 den Wert $a \cdot l$ aufweist. Dieses Volumen muss so gewählt sein, dass das Volumen der Leitung über die Länge des Messabstands hinweg während des Durchfließens der Flüssig- keit für einige Zeit völlig ausgefüllt ist. Die elektrisch leitenden Elemente 12 und 13 sind mit einem elektronischen

Schaltkreis 15 verbunden, in dem die elektrische Leitfähigkeit $G(t)$ der durch das Durchflusselement 11 fließenden Flüssigkeit ermittelt wird. Zur Messung der Menge ist es wichtig, dass die elektrische Leitfähigkeit eines definierten Volumens zumindest für einige Zeit ermittelt wird. Dieser Wert für die elektrische Leitfähigkeit ist durch G_{abs} angegeben. Wenn die Menge der durch das Durchflusselement 11 fließenden Flüssigkeit zu gering ist oder pulsierend hindurchfließt, kann es nötig sein, das Volumen $a \cdot 1$ verhältnismäßig gering zu halten. Wie in Figur 3 gezeigt ist, ist beim darin dargestellten Ausführungsbeispiel im Durchflusselement 11 eine Verengung ausgebildet, die das Volumen $a \cdot 1$ gering hält.

Neben dem Durchflusselement 11 ist in der Milchleitung 4 ein Pufferbehälter 16 beinhaltet. Dieser Pufferbehälter ist vorgesehen, um zu gewährleisten, dass der Milchfluss, der durch das Durchflusselement 11 verläuft, so gleich bleibend wie möglich ist, was wichtig ist, wenn die Flüssigkeit unregelmäßig oder pulsierend zugeführt wird. Aus diesem Grund ist der Pufferbehälter 16 im vorliegenden Ausführungsbeispiel trichterförmig und wird die Flüssigkeit am oberen Ende davon auf eine solche Weise zugeführt, dass sie entlang der Trichterwand abwärts geführt wird. Falls nötig, kann im unteren Teil des Pufferbehälters 16 ein zusätzliches Führungselement angeordnet sein, um einen gleich bleibenden Verlauf des Flusses der Flüssigkeit auf günstige Weise zu beeinflussen. Zu diesem Zweck ist außerdem eine Umlaufleitung 17 vorgesehen, die an einem Ende mit dem Pufferbehälter an oder nahe dessen Oberfläche verbunden ist und am anderen Ende in die Abflussleitung des Mengenmessers 10, d.h., in den Teil der Milchleitung 4, die an den Ausgang des Durchflusselements 11 angeschlossen ist, mündet. Dadurch wird der Druckunterschied über den Mengenmesser hinweg hauptsächlich auf den Druck beschränkt, der durch die Menge an Flüssigkeit im Pufferbehälter 16 ausgeübt wird. Außerdem ist der Mengenmesser in einem bestimmten

Winkel mit dem Pufferbehälter 16 verbunden, der im vorliegenden Ausführungsbeispiel zwischen 20° und 50° liegt. Die Durchflussgeschwindigkeit v der Flüssigkeit durch das Durchflusselement 11 kann durch Korrektur eines konstanten, durch Eichung erhaltenen Wertes um einen Faktor, der abhängig ist von der im Pufferbehälter 16 befindlichen durchzulaufenden Flüssigkeit und vom Winkel, in dem der Mengemesser, insbesondere das Durchflusselement 11, mit dem Pufferbehälter 16 verbunden ist, bestimmt werden. Der Korrekturfaktor kann mittels Eichung für verschiedene Mengen von im Pufferbehälter befindlicher Flüssigkeit und für einen bestimmten Winkelwert erhalten werden. Durch das Speichern des konstanten Wertes zusammen mit dem Korrekturfaktor im Speicher eines Mikroprozessors 18 oder einer anderen Art von Computer wird die Durchflussgeschwindigkeit v der Flüssigkeit, die zur Ermittlung der Menge der durchzulaufenden Flüssigkeit benötigt wird, abhängig von einem angenommenen oder, was selbstverständlich besser ist, gemessenen Flüssigkeitspegel im Pufferbehälter 16 bekannt.

In Figur 4 ist das Diagramm der elektrischen Leitfähigkeit $G(t)$ in der Zeit t für den Zustand einer pulsierenden Zufuhr der Milch, die über einen Zitzenbecher von einem Euterviertel einer Kuh gewonnen wird, zum Mengemesser 10 gezeigt. Die Frequenz, mit der die Milch zugeführt wird, wird durch das Pulsationssystem 8 bestimmt. In dieser Figur ist die maximale elektrische Leitfähigkeit G , die in Zeiträumen ermittelt wird, in denen das Volumen $a*1$ völlig ausgefüllt ist, durch G_{abs} angegeben. Der Wert von G_{abs} verändert sich im Verlauf eines Melkdurchgangs etwas, und außerdem ist dieser Wert für jede Kuh unterschiedlich. Da nach dem Durchfluss der Milch durch das Volumen $a*1$ stets ein dünner Milchfilm zurückbleiben wird, wird fast andauernd eine Leitfähigkeit gemessen, die durch Hintergrundrauschen gekennzeichnet ist. Wenn tatsächlich eine erhebliche Menge an Milch im Volumen $a*1$ vorhanden ist, wird eine Leitfähigkeit über einem festen Grenzwert $\alpha * G_{abs}$ ge-

10.09.03

- 7 -

messen. Bei der vorliegenden Anwendung scheint α in einer Größenordnung von 0,3 bis 0,4 zu liegen. Es ist günstig, anstelle eines konstanten Grenzwerts einen Grenzwert zu wählen, der von G_{abs} abhängig ist. Der Unterschied $G_{abs} - \alpha \cdot G_{abs}$ kann dann auf einen konstanten Wert wie z.B. 1 standardisiert werden, da die Mengenmessung nicht von Unterschieden in der elektrischen Leitfähigkeit der Milch von verschiedenen Tieren abhängen darf. Durch die Messung der Leitfähigkeit, sofern diese den Grenzwert überschreitet, bei einer verhältnismäßig hohen Frequenz kann im Computer die durch die Funktion $G(t)$ definierte Oberfläche berechnet werden, sofern die Funktionswerte den Grenzwert überschreiten, was bedeutet, dass, aufgrund der angewendeten Standardisierung des Werts $G_{abs} - \alpha \cdot G_{abs}$, ein Durchschnittswert Δt , d.h., die Zeit, wenn eine Milchpulsation durch das Durchflusselement 11 fließt, ermittelt werden kann. Für eine solche Milchpulsation gilt, dass diese eine Milchmenge $V = a \cdot v \cdot \Delta t$ darstellt. Wenn die Menge V für jede dieser Flüssigkeitspulsationen ermittelt wurde, kann basierend darauf durch Summierung die Gesamtmenge V_{tot} berechnet werden.

Die oben beschriebene Anordnung kann insbesondere in einer Vorrichtung zum automatischen Melken von Tieren wie z.B. Kühen angewendet werden, wobei die Vorrichtung einen durch den Computer 18 gesteuerten Melkroboter 19 zum automatischen Anschließen von Zitzenbechern an die Zitzen eines Tieres bzw. zum Abkoppeln der Becher von den Zitzen umfasst. Es ist besonders bei einer solchen Vorrichtung in Abwesenheit einer ständigen Überwachung durch Menschen wichtig, einen verlässlichen Mengenmesser zur Verfügung zu haben. Die Menge der Milch, die von den einzelnen Vierteln gewonnen wird, kann fortlaufend aktualisiert werden, so dass gleichzeitig eine regelmäßige Überwachung des Gesundheitszustands des Euters ausgeführt wird.

10.09.02

- 8 -

Die Erfindung ist keineswegs auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern betrifft auch alle Arten von Alternativen, insbesondere selbstverständlich jene, die in der Einleitung der Beschreibung angegeben wurden, die innerhalb des Umfangs der nachfolgenden Ansprüche fallen.

10.09.02

De-Patent 697 13 188.2-08
EP-Anm. Nr. 97200609.2-2313
EP-Patent 0 795 268 B1
Inh.: Maasland N.V.

10 AC Lely 54/01/hbie
09.09.2002

1

Ansprüche

5

1. Anordnung mit einer Leitung (4) und einem Mengenmesser (10) zur Ermittlung der durch die Leitung (4) fließenden Flüssigkeitsmenge, wobei der Mengenmesser (10) zwei elektrisch leitende Elemente (12, 13) umfaßt, die in der Leitung (4) in einem festgelegten Meßabstand (1) voneinander angeordnet und mit einem elektronischen Schaltkreis (15) verbunden sind, wobei der Durchmesser der Leitung (4) zumindest über die Länge des Meßabstandes l so gewählt ist, daß während des Durchfließens der Flüssigkeit das Volumen der Leitung (4) über die Länge des Meßabstandes l für einige Zeit ganz ausgefüllt ist, und wobei ferner in dem elektronischen Schaltkreis (15) die Menge V an durchgeflossener Flüssigkeit mit Hilfe der elektrischen Leitfähigkeit der darin befindlichen Flüssigkeit, von Größenparametern des Mengenmessers (10) und der Durchflußgeschwindigkeit v der Flüssigkeit feststellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß in dem elektronischen Schaltkreis (15) die elektrische Leitfähigkeit $G(t)$ von durchgeflossener Flüssigkeit bestimmbar ist, daß der elektronische Schaltkreis (15) einen Mikroprozessor (18) umfaßt, in welchem die Länge des Zeitraumes Δt , während dessen eine zu messende Flüssigkeitsmenge durch die Leitung (4) geflossen ist, zumindest annähernd auf der Basis der elektrischen Leitfähigkeit $G(t)$ bestimmbar ist, in welchem die Menge V an durchgeflossener Flüssigkeit

10

15

20

25

30

zumindest annähernd durch die Gleichung $V = a \cdot v \cdot \Delta t$ bestimmbar ist, wobei a den Querschnitt der Leitung (4) zwischen den elektrisch leitenden Elementen (12, 13) repräsentiert, und in welchem der Wert der Durchflußgeschwindigkeit v durch Eichung ermittelbar ist, und dadurch, daß in dem Mikroprozessor (18) die absolute Leitfähigkeit G_{abs} bestimmbar ist, die die maximale elektrische Leitfähigkeit ist, die in Zeiträumen ermittelt wird, in denen das Volumen $a \cdot l$ ganz ausgefüllt ist, ermittelbar in der Zeit, in der der Raum in der Leitung (4) zwischen den Meßpunkten ganz mit Flüssigkeit gefüllt ist, sowie ein davon abhängiger Grenzwert $\alpha \cdot G_{abs}$ bestimmbar ist, worauf die durch die Funktion $G(t)$ für die elektrische Leitfähigkeit definierte Oberfläche berechenbar ist, soweit die Funktionswerte den Grenzwert $\alpha \cdot G_{abs}$ überschreiten, wobei die Differenz $G_{abs} - \alpha \cdot G_{abs}$ zwischen der absoluten Leitfähigkeit G_{abs} und dem Grenzwert $\alpha \cdot G_{abs}$ auf einen konstanten Wert, wie z. B. 1, standardisierbar ist, wobei die Oberfläche den Wert des Zeitraumes Δt definiert.

2. Anordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß der Mengennmesser (10) mit einem Pufferbehälter (16) verbunden ist, und daß eine Umlaufleitung (17) vorgesehen ist, die an einem Ende mit dem Pufferbehälter (16) an oder nahe dessen Oberseite verbunden ist und am anderen Ende in die Abflußleitung des Mengennmessers (10) mündet.
3. Anordnung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß der Pufferbehälter (16) nach unten trichterförmig ausgebildet ist.

4. Anordnung nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß der Mengenmesser (10)
in einem Winkel von 20° bis 50° mit dem
Pufferbehälter (16) verbunden ist.
- 5
5. Anordnung nach Anspruch 2, 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, daß in dem Mikroprozessor
(18) die Durchflußgeschwindigkeit der Flüssigkeit
bestimmbar ist durch Einstellen eines konstanten,
durch Eichung erzielbaren Wertes, durch einen
Faktor, der von der im Pufferbehälter (16)
befindlichen, durchzulaufenden Flüssigkeitsmenge
abhängt, und durch den Winkel, in dem der
Mengenmesser (10) mit dem Pufferbehälter (16) ver-
bunden ist, wobei der Faktor mittels Eichung für
eine Anzahl von Mengenwerten im dem Pufferbehälter
(16) und für einen bestimmten Winkelwert ermittelt
werden kann.
- 10
- 15
- 20
6. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Leitung (4) eine
Verengung aufweist, und daß die elektrisch
leitenden Elemente (12, 13) in dieser Verengung
angeordnet sind.
- 25
7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß jedes der elektrisch
leitenden Elemente (12, 13) durch ein rohrförmiges
Element gebildet ist, wobei die beiden rohrförmigen
Elemente in einem festgelegten Abstand l zueinander
durch ein weiteres rohrförmiges Element (14)
gehalten werden, das aus einem elektrisch
nichtleitenden Material hergestellt ist und einen
- 30

Innendurchmesser aufweist, der dem der angrenzenden Teile der beiden elektrisch leitenden rohrförmigen Elemente entspricht.

- 5 8. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beim pulsierenden Fließen des Flüssigkeitsstromes durch die Leitung (4) in dem Mikroprozessor (18) die Menge V jeder dieser Pulsationen bestimmbar ist und basierend
10 darauf durch Summierung die Gesamtmenge V_{tot} .
9. Vorrichtung zum Melken von Tieren, wie z. B. Kühen, wobei die Vorrichtung eine Anordnung mit einer Leitung (4) und einem Mengenmesser (10) nach einem
15 der vorhergehenden Ansprüche umfaßt.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung Zitzenbecher (2) umfaßt, die an die Zitzen von zu
20 melkenden Tieren anschließbar sind, sowie einen Milchtank (7) zur Aufnahme der über die Zitzenbecher (2) gewonnenen Milch, wobei in einer Leitung (4) zwischen einem oder mehreren Zitzenbechern (2) und dem Milchtank (7) ein
25 Pufferbehälter (16) angeordnet ist, an den die Anordnung mit einer Leitung (4) und einem Mengenmesser (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 angeschlossen ist, wobei ferner eine Umlaufleitung (17) vorgesehen ist, die an einem Ende mit dem
30 Pufferbehälter (16) an oder nahe dessen Oberseite verbunden ist und am anderen Ende in die Abflußleitung des Mengenmessers (10) mündet.

10.09.02

5

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, daß ein Melkroboter (19)
zum automatischen Reinigen der Zitzen,
5 automatischen Anschließen der Zitzenbecher (2) an
diese Zitzen, automatischen Melken des Tieres und
automatisches Abnehmen der Zitzenbecher (2) von den
Zitzen vorhanden ist.

1/2

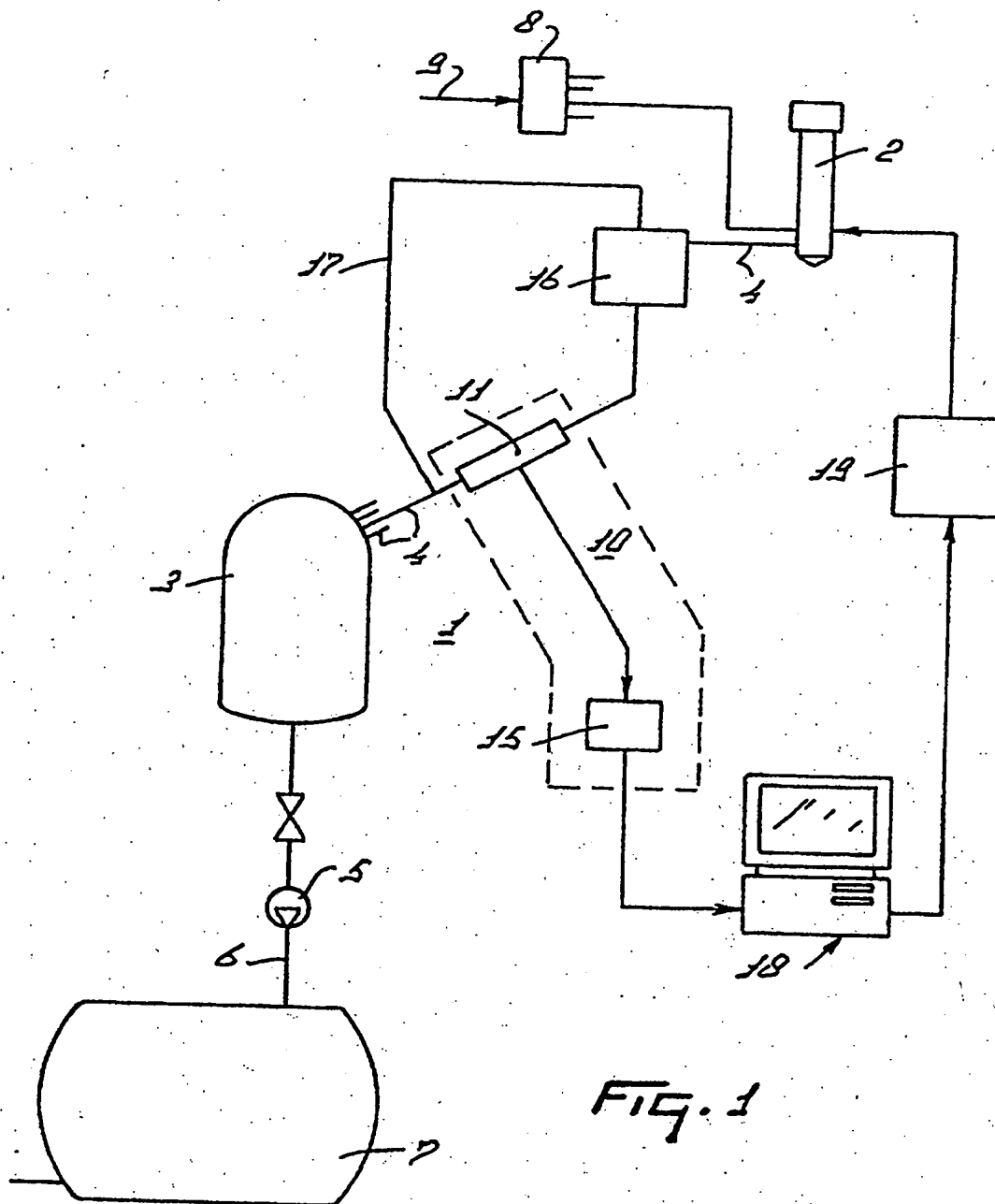


FIG. 1

